



LANTBRUKSHÖGSKOLAN
UPPSALA

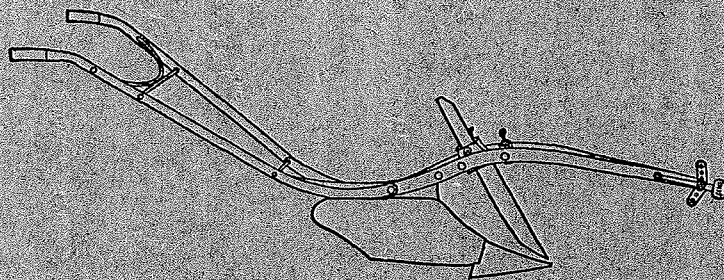
INSTITUTIONEN FÖR MARKVETENSKAP

RAPPORTER FRÅN --- --- JORDBEARBETNINGSÄVDELNINGEN

Agricultural College of Sweden, S-750 07 Uppsala

Department of Soil Sciences

Reports from the Division of Soil Management



Nr 43

1976

Peter Edling

REDSKAP OCH INTENSITET VID VÄRBRUK
TILL POTATIS. RESULTAT AV 11 FÖRSÖK
I NORRLAND 1965 - 1969.

*Eleven experiments in northern
Sweden with spring tillage for
potatoes.*

ISBN 91-7088-476-5

UDK:nr 631.313
631.51

Lantbrukshögskolan, 750 07 Uppsala 7
Institutionen för markvetenskap
Rapporter från jordbearbetnings-
avdelningen
Nr 43. 1976
ISBN 91-7088-476-5

Peter Edling:

REDSKAP OCH INTENSITET VID VÅRBRUK TILL POTATIS. RESULTAT AV 11
FÖRSÖK I NORRLAND 1965 - 1969.

*Eleven experiments in northern Sweden with spring tillage for
potatoes.*

Slutrapport över försöksprojekt R2-P5,
försöksverksamhet med såbäddsberedning,
delprojekt rörande vårbruk till potatis
(norra försöksdistriktet).

Inledning

Det sätt varpå vårbruket utföres påverkar flera ekologiskt aktiva faktorer, exempelvis de ytliga jordlagrens vattenhalt, temperaturförhållandena i markytan, ogräsförekomsten m m. Också det tekniska resultatet av efter varandra följande vårbruksoperationer påverkas. Jordbearbetningens utförande bestämmer sålunda i stor utsträckning hur t ex potatissättningsmaskinen kommer att arbeta.

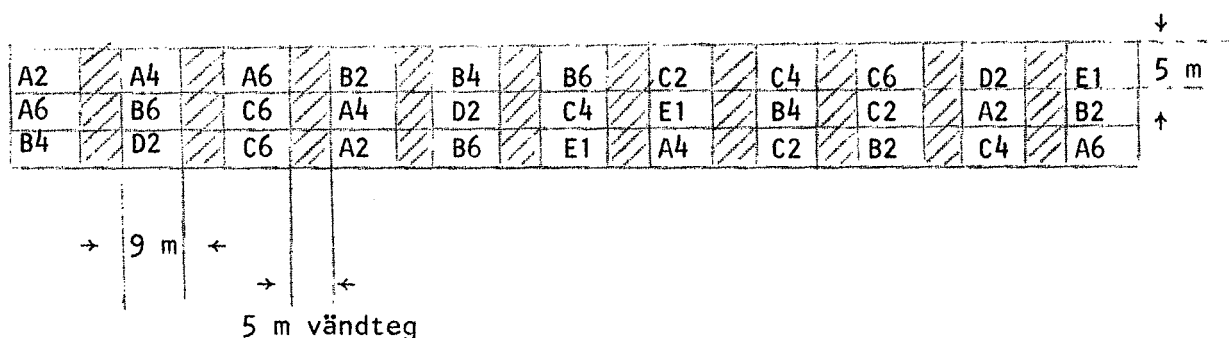
I nedan beskrivna försöksserie, "Redskap och intensitet vid vårbruk till potatis", har man sökt utröna hur olika redskap och varierande antal bearbetningar påverkar potatisskördens storlek. 11 försök har utförts under åren 1965--69 vid Lantbrukshögskolans försöksstationer, Offer, Röbbäcksdalen och Öjebyn, alla i det Norra jordbruksförsöksdistriktet. Därvid har olika variationer på vanliga vårbrukssätt studerats. Detta betyder, att studierna fått orienterande karaktär. Några egentliga försök att studera enskilda faktorer har ej gjorts.

Försöksplan och försöksplatser

I försöksserien har plan R2-5350 använts.

- A 2 Två bearb m S-pinnharv, typ Tive
- A 4 Fyra " " " " "
- A 6 Sex " " " " "
- B 2 Två " " Kultivator, typ Marsk Stig
- B 4 Fyra " " " " "
- B 6 Sex " " " " "
- C 2 Två " " Tallriksharv
- C 4 Fyra " " " " "
- C 6 Sex " " " " "
- D 2 Vårpl, 2 bearb m S-pinnharv, typ Tive
- E 1 En bearb m Fräs

Försöken lades ut på höstplöjd mark enligt en fältplan av nedan skisserade typ, där varje försöksled återkommer tre gånger. Brutorutornas storlek har varierat mellan 45 och 60 m² och skörderutans mellan 25 och 32 m². I försöken har generalprov av matjord och alv uttagits vid anläggningen. De tillgängliga resultaten av utförd mekanisk analys redovisas i tabell 1.



Exempel på fältplan

Tabell 1. Jordens kornstorleksfördelning på försöksplatserna.

Plats	År	Nivå	Ler %	Mj %	Mo %	Sa %	Mullh
Offer	-69	Matj	23	47	19	5	4,0
		Alv	32	44	22	1	-
Röbäcksdalen	-65	Matj	8	13	64	11	4
	-66	Matj	9	27	54	3	7
	-67	Matj	11	41	41	3	3,2
		Alv	11	48	37	3	-
	-68	Matj	11	45	39	3	2
	-69	Matj	9	26	60	2	3,1
Öjebyn	-65	Matj	13	31	42	8	6
	-66		saknas				
	-67	Matj	16	32	38	7	5,7
		Alv	22	39	31	4	2,9
	-68	Matj	14	29	49	4	4
	-69	Matj	19	39	36	4	1,4
		Alv	13	33	44	5	-

Försökens anläggning och skötsel

I detta avsnitt redovisas i tabellform viktigare data rörande försökens skötsel. I tabell 2 anges tidpunkt för sättnings och skörd, i tabell 3 redovisas tillförseln av växtnäringsämnen och i tabell 4 genomförda besprutningar i resp försök.

I övrigt har försöken anlagts på höstplöjd mark, kupats och hackats på å orten vanligt vis.

Tabell 2. Tidpunkt för sättnings och skörd i de olika försöken.

Försöksplats	År	Datum f sättn	Datum f skörd
Offer	1969	06.11	09.23
Röbäcksdalen	1965	06.11	Uppg saknas
	1966	06.10	09.26
	1967	06.02	Uppg saknas
	1968	06.10	09.24
	1969	06.05	09.24
Öjebyn	1965	06.04	09.28
	1966	06.08	09.15
	1967	06.02	09.19
	1968	06.25	Potatisen bortfrusen
	1969	06.13	09.17

Tabell 3. Tillförsel av växtnäringsämnen i försöken.

Plats	År	Gödsel medel ¹⁾	Kg/ha	Datum	N	P kg/ha	K
Offer	1969	NPK 8-15-25	1000	06.10	80	66	208
Röbäcksd	1965	Stallgödsel	30000	vinter			
		Kas 25,5	250	06.03	64		
		PK 15-25	800	05.28		52	166
	1966	NPK 8-15-25	900	06.03	72	59	187
	1967	NPK 8-15-25	600	05.30	48	39	125
	1968	NPK 8-15-25	900	06.05	72	59	187
Öjebyn	1969	NPK 8-15-25	900	06.04	72	59	187
	1965	Kas	400	05.30	102		
		PK 15-25	800	05.30		52	166
	1966	NPK 8-15-25	1000	05.30	80	66	208
	1967	NPK 8-15-25	800	05.31	64	52	166
		P 20	300	05.31		26	
	1968	Kas	200	06.24	51		
		PK 15-25	900	06.24		59	187
	1969	Kas	300	06.12	77		
		PK 15-25	1000			66	208

1) P och K uttryckt som P_2O_5 resp K_2O . $P_2O_5 \times 0,437 = P$, $K_2O \times 0,83 = K$

Tabell 4. Besprutningar i försöken.

Plats	År	Ogräsbek		Bladmögelbek		Blastdödn	
		Preparat	Datum	Preparat	Datum	Preparat	Datum
Offer	1969	Aresin	06.24	Maneb	07.24	-	
Röbäcksd	1965	-		"	07.30, 08.17	-	
	1966	-		"	07.14, 07.21	Blast.Regl	09.09
	1967	-		"	08.01, 08.18, 08.28	-	
	1968	-		"	08.02, 08.07	Blast.Regl	09.12
	1969	-		"	08.05	"	09.08
Öjebyn	1965	Inga åtgärder				-	
	1966	-		"	07.19, 08.01, 08.12	Svavels	09.02, 09.05
	1967	-		"	07.17, 08.02, 08.17	-	
	1968	Potatisen bortfrusen				-	
	1969	-		Maneb två ggr		-	

Mätningar och observationer

I försöken har följande mätningar och observationer utförts, vilka redovisas i tabellform: Vattenhalten i marken vid sättnig (tabell 5), bearbetningsdjupen (tabell 6), skörderesultaten (tabell 7), fördelningen av potatisknölar på olika storlekar (tabell 8-10) samt procenten knölar med skorvtäckning (tabell 11-13).

Tabell 5. Vattenhalten i marklagret 5-15 cm vid vårbruket, vikts %

Plats	År	Vattenhalt, vikts %
Offer	1969	21,1
Röbäcksdalen	1965	Uppgift saknas
	1966	43,2
	1967	39,5
	1968	31,6
	1969	22,3
Öjebyn	1965	Uppgift saknas
	1966	28,7
	1967	30,3
	1968	Uppgift saknas
	1969	30,2

Tabell 6. Resultat från mätningar av bearbetningsdjup.

Plats		A2	A4	A6	B2	B4	B6	C2	C4	C6	D2	E1
Offer	1969	4,6	7,4	10,1	5,1	12,1	12,9	7,9	9,9	13,1	15,1	14,0
Röbäcksd	1965	8,7	11,2	14,3	9,1	11,7	12,3	6,0	7,7	8,9	12,5	10,4
	1966	10,0	13,2	14,3	14,7	16,5	18,6	11,4	12,0	12,3	14,5	18,5
	1967	11,5	12,0	13,9	9,9	11,7	11,2	5,0	7,6	7,3	11,8	21,2
	1968	15,6	14,2	12,4	14,8	14,9	15,9	13,8	14,8	15,3	13,0	13,6
	1969	7,8	13,1	9,6	11,1	10,6	12,2	10,1	12,5	12,7	12,9	13,3
Öjebyn	1965	Uppgift saknas										
	1966	14,6	14,8	16,8	16,8	17,4	19,8	14,5	14,4	14,8	15,8	14,5
	1967	11,6	13,4	13,9	14,3	14,2	14,1	12,0	12,0	12,6	14,1	17,5
	1968	Potatisen bortfrusen										
	1969	5,9	7,2	8,4	11,2	11,2	10,9	11,2	11,2	10,5	9,9	16,0
Medeltal		10,0	11,8	12,6	11,9	13,4	14,2	10,2	11,3	11,9	13,3	15,4

Tabell 7. Skörderesultat, ton/ha och rel.-tal (Led A2 = 100)

Försöksplats	Offer	R ö b ä c k s d a l e n						ö j e b y n				Medeltal för 2) samt försök	
		1)											
		1969 1/60	1965 1/65	1966 1/66	1967 2/67	1968 481/ 68	1969 403/ 69	Medel- tal	1965 1/65	1966 1/66	1967 1/67	1969 601/ 69	Medel- tal
A2 S-pinnharv	2 ggr	31.0	39.4	44.8	28.9	29.6	27.0		41.9	41.1	27.5	20.4	100
A4 "	4 "	88	107	100	99	105	107	104	103	99	102	112	104
A6 "	6 "	99	93	101	102	103	104	101	97	101	104	101	101
B2 Kultivator	2 ggr	95	99	101	101	99	112	102	96	101	100	107	101
B4 "	4 "	90	112	96	102	103	103	103	97	103	106	111	104
B6 "	6 "	103	105	97	102	102	103	102	89	105	108	107	102
C2 Tallriksharv	2 ggr	88	108	105	99	103	109	105	97	107	99	122	106
C4 "	4 "	95	105	107	95	107	111	105	95	102	104	118	105
C6 "	6 "	95	112	94	94	104	114	104	89	105	104	122	105
D2 Vårpl, S-pinnharv	2 ggr	94	100	96	88	101	109	99	93	98	106	116	103
E1 Fräs	1 gång	102	106	99	100	107	107	104	101	97	107	115	105
Medelfel, %		5,3	5,2	2,3	3,7	4,1	4,4		10,0	4,4	4,0	4,9	
Sign		-	-	*	-	-	-		-	-	-	-	

1) 1968 ej skörd, potatisen bortfrusen

2) Medeltal av 2, 4 resp 6 bearb i leden A, B och C för samtliga försök: 2 bearb 101,6
4 " 102,8
6 " 102,0

Tabell 8. % knölar < 35 mm

Plats	År	A2	A4	A6	B2	B4	B6	C2	C4	C6	D2	E1
Offer	1969	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4
Röbäcksd	1965	4	5	4	2	6	5	2	8	3	2	2
	1966	7	7	7	7	7	7	6	6	5	7	6
	1967	19	19	16	16	19	19	14	17	16	19	21
	1968	8	11	11	10	10	13	10	11	11	10	10
	1969	14	14	14	13	13	14	14	12	13	11	13
Öjebyn	1965	15	12	12	12	14	11	14	12	13	15	14
	1966	10	12	11	9	10	9	8	10	10	11	12
	1967	5	6	5	5	5	4	5	5	5	5	4
	1968	Ej skörd, potatisen bortfrusen										
	1969	13	14	21	16	17	20	15	20	21	21	19
Medeltal		10	11	11	10	11	11	9	11	10	11	11

Tabell 9. % knölar 35-55 mm

Plats	År	A2	A4	A6	B2	B4	B6	C2	C4	C6	D2	E1
Offer	1969	70	71	71	70	74	71	69	69	71	71	74
Röbäcksd	1965	73	77	79	57	59	76	45	78	48	50	47
	1966	68	70	69	65	67	71	68	68	67	68	69
	1967	77	77	79	79	76	77	79	78	78	78	76
	1968	72	72	73	72	72	72	72	73	72	73	74
	1969	75	76	78	75	76	75	75	73	77	77	77
Öjebyn	1965	80	82	81	82	80	83	80	78	80	76	78
	1966	84	83	85	87	85	83	83	84	84	85	84
	1967	84	82	85	83	83	82	84	82	83	84	83
	1968	Ej skörd, potatisen bortfrusen										
	1969	84	83	76	82	80	79	82	78	77	77	79
Medeltal		77	77	78	75	75	77	74	76	74	74	74

Tabell 10. % knölar > 55 mm

Plats	År	A2	A4	A6	B2	B4	B6	C2	C4	C6	D2	E1
Offer	1969	26	24	24	26	21	25	26	26	24	24	21
Röbäcksd	1965	22	17	15	40	34	17	52	13	45	46	50
	1966	25	23	24	28	26	18	49	26	28	25	25
	1967	4	4	4	6	4	4	6	5	5	3	3
	1968	20	17	15	18	18	15	18	16	16	16	16
	1969	11	10	9	11	11	11	11	15	10	12	10
Öjebyn	1965	5	6	7	6	7	6	6	10	7	9	8
	1966	6	5	4	4	5	8	9	6	6	4	4
	1967	11	12	10	12	12	14	11	13	12	11	13
	1968	Ej skörd, potatisen bortfrusen										
	1969	3	4	2	3	2	2	3	3	2	2	2
Medeltal		13	12	11	15	14	12	19	13	15	15	15

Tabell 11. Procent knölar med < 1 % skorvtäckning

Plats	År	A2	A4	A6	B2	B4	B6	C2	C4	C6	D2	E1
Offer	1969	56	60	66	50	62	68	54	52	40	74	64
Röbäcksd	1965	16	24	50	36	4	42	10	14	42	14	24
	1966	Uppgift saknas										
	1967	"-										
	1968	"-										
	1969	80	90	78	96	90	98	88	96	94	88	90
Öjebyn	1965	16	26	0	28	34	26	30	28	20	4	12
	1966	Uppgift saknas										
	1967	"-										
	1968	Potatisen bortfrusen										
	1969	12	18	0	4	7	32	9	12	6	26	8
Medeltal		36	44	39	43	39	53	38	40	40	41	40

Tabell 12. Procent knölar med 1-10 % skorvtäckning

Plats	År	A2	A4	A6	B2	B4	B6	C2	C4	C6	D2	E1
Offer	1969	40	38	34	46	36	32	44	48	60	26	36
Röbäcksd	1965	74	50	36	26	74	42	30	70	52	70	74
	1966	Uppgift saknas										
	1967	"-										
	1968	"-										
	1969	12	8	18	4	4	2	2	4	4	10	8
Öjebyn	1965	80	74	95	72	66	74	70	72	76	90	88
	1966	Uppgift saknas										
	1967	"-										
	1968	Potatisen bortfrusen										
	1969	26	43	15	19	30	29	30	12	19	56	32
Medeltal		46	43	40	33	42	36	35	41	42	50	48

Tabell 13. Procent knölar med > 10 % skorvtäckning

Plats	År	A2	A4	A6	B2	B4	B6	C2	C4	C6	D2	E1
Offer	1969	4	2	0	4	2	0	2	0	0	0	0
Röbäcksd	1965	10	26	14	28	22	16	60	16	6	16	2
	1966	Uppgift saknas										
	1967	"-										
	1968	"-										
	1969	8	2	4	0	6	0	10	0	2	2	2
Öjebyn	1965	4	0	5	0	0	0	0	0	4	0	0
	1966	Uppgift saknas										
	1967	"-										
	1968	Potatisen bortfrusen										
	1969	62	39	85	77	63	39	61	76	75	18	60
Medeltal		18	14	22	24	19	11	27	18	17	7	13

Diskussion

Av försöksresultaten kan knappast några mer principiellt klarläggande slutsatser dragas. Det enda sambandet mellan två studerade faktorer som entydigt kan fastläggas är att intensivare vårbearbetning givit upphov till större bearbetningsdjup, vilket var väntat.

Beträffande avkastningen av potatis kan följande kommentarer göras:

På Offer, där endast ett försök utförts, kan inga klara tendenser utläsas, då i de flesta fall en intensivare bearbetning givit ett negativt resultat men i två fall ett positivt. Kultivator sex gånger och vårfräsning en gång har i försöket givit bättre resultat än jämförelseledet A2, fjäderharvat två gånger.

På Röbbäcksdalen har alla metoder utom vårplöjning hävdad sig bättre än jämförelseledet.

Avkastningsresultatet på Öjebyn visar, i likhet med vad som var fallet på Röbbäcksdalen, positivt utslag för intensiv vårbearbetning. Detta gäller för denna försöksplats även ledet vårplöjning.

Beträffande de för potatisens kvalitet viktiga faktorerna knölstorleksfördelning och skorvighet tycks de olika bearbetningarna inte ha haft någon inverkan.

Den allmänna slutsats som kan dragas torde alltså bli, att relativt intensiv vårbearbetning, och därmed också relativt djup, i de flesta fall inverkar gynnsamt på potatisens avkastning. Således har fräsning till 15 cm djup i alla försök utom ett hävdad sig väl.

Ovan nämndes, att inga tendenser beträffande avkastningen kan utläsas ur Offermaterialet. En intressant detalj som kan vara värd att märka är, att jordarten i Offerförsöket var mjälig lättlera - mjälig lätt mellanlera, undet det att det på alla andra försöksplatser varit fråga om utpräglade mo- och mjälajordarter. I några fall har visserligen lerhalten stigit över gränsen för lättlera (15 %) men det har då endast varit fråga om någon procentenhet över gränsen. Denna iakttagelse skulle alltså, i den mån samma bild skulle tecknas i ytterligare försök, tyda på att man vid potatisodling på lerjordar har anledning att vara relativt sparsam med antalet vårbruksbearbetningar. Av tabell 5 framgår, att vattenhalten i nivån 5-15 cm i Offerförsöket varit endast 21,2 viktsprocent vid sättningen. Det framgår inte av försöksmaterialet i vilket skede dessa prov uttagits. Övervägande skäl talar för att provet tagits omedelbart före vårbrukets igångsättande. Under alla förhållanden kommer det växttillgängliga vattenförrådet att vara litet. Enligt Wiklerts formel ($w_v = 2,2 + 0,31 \times \text{lerhalten, \%}$) skulle vissningsgränsen på ifrågavarande jord sedan ett visst tillägg gjorts på mullinnehållet kunna uppskattas till 10 à 12 viktsprocent, varför det växttillgängliga vattenförrådet skulle vara begränsat till ca 10 viktsprocent. Den minskande avkastningen vid intensifierad bearbetning skulle därför kunna tänkas vara en ren uttorkningseffekt. Detta skulle också kunna förklara att fräsningen, utförd 1 gång (d v s ett snabbt vårbruk med små vattenföruster), hävdad sig väl även på Offer. I den mån detta resonemang är riktigt, skulle alltså även Offerförsöket passa väl in i den bild som tecknats av övriga försök.

1) Wiklert, P., Studier av vissningsgränsen. GRUNDFÖRBÄTTRING 17 (1964), s 1-100.

Sammanfattning

11 försök med "Redskap och intensitet vid vårbruk till potatis" har utförts under åren 1965--69 vid Lantbrukshögskolans försöksstationer Offer, Röbbäcksdalen och Öjebyn i det Norra jordbruksförsöksdistriktet. På utpräglade mo- och mjälajordar har i de flesta fall intensiv vårbearbetning givit positivt utslag i skördens storlek.

Summary

Different implements for spring tillage and different cultivation intensities of autumn-ploughed fields were studied in eleven field experiments in potatoes in northern Sweden in 1965--69. The implements used were a spring tine harrow, a cultivator-harrow with fairly rigid spring tines and a disc harrow. These implements were used in two, four and six runs. In addition, there was one treatment with spring ploughing and spring tine harrowing (two runs) and one treatment with rotary cultivation (one run). The experiments were carried out on light soils, rich in fine sand and silt. In one of the experiments, however, the soil had a clay content as high as 23 per cent. Among the harrows, the disc harrow gave the best mean yield result. Four runs gave the highest yield. The differences were, however small. Ploughing in the spring did not increase the crop yield. The rotary cultivation gave a yield result as high as the best of the harrowed treatments.